

10 / 522172

24 JAN 2005

PCT/JP03/09225

22.07.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 05 SEP 2003

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 7月24日

出願番号
Application Number: 特願2002-215589
[ST. 10/C]: [JP2002-215589]

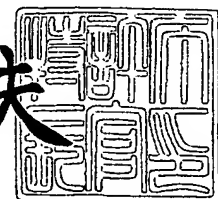
出願人
Applicant(s): 株式会社島精機製作所

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3068638

【書類名】 特許願
 【整理番号】 2002021
 【提出日】 平成14年 7月24日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 D04B 15/48
 D04B 15/38
 B65H 51/30

【発明者】

【住所又は居所】 和歌山県和歌山市坂田 8 5 番地 株式会社島精機製作所
 内

【氏名】 森田 敏明

【発明者】

【住所又は居所】 和歌山県和歌山市坂田 8 5 番地 株式会社島精機製作所
 内

【氏名】 西谷 泰和

【特許出願人】

【識別番号】 000151221

【氏名又は名称】 株式会社島精機製作所

【代理人】

【識別番号】 100075557

【弁理士】

【フリガナ】 サイキョウ

【氏名又は名称】 西教 圭一郎

【電話番号】 06-6268-1171

【選任した代理人】

【識別番号】 100101638

【弁理士】

【氏名又は名称】 廣瀬 峰太郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009106

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9117552

【包括委任状番号】 9206981

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 横編機の給糸装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 編成データに基づいて編成動作を行う編針に、給糸部材を編地の幅方向に移動させながら編糸を供給する横編機の給糸装置において、

編糸の供給経路に配置され、編糸を給糸部材に送り出す編糸送出機構と、

編糸送出機構から給糸部材に編糸が供給される経路に配置され、基端側を中心に揺動変位可能であり、先端側が一方に揺動変位するときに編糸を該経路から部分的に引き出し、該先端側が他方に揺動変位するときに編糸を該経路に戻すバッファ竿と、

バッファ竿を、予め定める糸張力下では予め定める長さだけ編糸を該経路から引き出すように、該先端が該一方に揺動変位するように付勢するばねと、

バッファ竿の揺動変位状態を、編糸が該予め定める長さだけ該経路から引き出されるとき先端側の位置である原点を基準として検出し、検出結果を表す信号を導出するセンサと、

編成データに基づいて柄分析を行い、編針毎に編成される編目ループ長の理論値を算出し、編糸送出機構に対して、給糸部材の動きに同期して編糸を送出させる必要糸送りモードで制御を行うとともに、1コース分の編地編成の前後で、センサがバッファ竿の揺動変位の角度変化から実測する供給した1コース分の編糸の長さと1コース分の編目ループ長の理論値との間の誤差を吸収するように、予め定める編目ループ長に影響を与える要素を補正する制御手段とを含むことを特徴とする横編機の給糸装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、前記編目ループ長に影響を与える要素として、編目編成用カムの設定量としての度目、または編糸の張力のうちの少なくとも一方を補正することを特徴とする請求項 1 記載の横編機の給糸装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記必要糸送りモードで、前記編針毎に算出される編目ループ長を、編地の同一コースを編成する編目で該編針を含むグループに属する編針についての平均値として、前記編糸送出機構から送り出すように制御することを特徴とする請求項 2 記載の横編機の給糸装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記必要糸送りモードによる制御で、前記センサからの検出結果に基づいて、前記バッファ竿の先端側の位置が前記原点位置の予め定める近傍の範囲に留まるように、編地の 1 コースを編成する前後で、編成中に送る編糸の一部を使用して該バッファ竿の位置合せを行うことを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の横編機の給糸装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、前記必要糸送りモードによる制御中に、前記センサによって、前記バッファ竿の揺動変位状態が予め定める限界範囲を越えることが検出されるとき、該必要糸送りモードによる制御を停止して、該バッファ竿の先端側を前記原点位置に戻す救済モードで前記編糸送出機構を制御することを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の横編機の給糸装置。

【請求項 6】 前記制御手段は、前記編糸送出機構の制御を、前記必要糸送りモードと、前記センサからの信号に基づいて、前記バッファ竿の先端側が前記原点位置付近に保たれるようにして前記編糸の張力を一定に保つように制御する張力一定モードとに切換え可能であることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の横編機の給糸装置。

【請求項 7】 前記制御手段は、編地の編成に先立ち、前記張力一定モードで、編目編成用カムの設定量としての度目を調整して予め指定されるループ長が編成可能のように調整することを特徴とする請求項 6 記載の横編機の給糸機構。

【請求項 8】 前記制御手段は、前記編成データに従って、編地の一端から編成を開始するまでに編糸を送り出す区間、該編地の一端から編成を開始して前記編糸送出機構からの編糸の送り出しの減速を開始するまでの区間、該編糸送出機構からの編糸の送出しの減速を開始して該編地の他端まで編成させる区間、および該編地の編成を終了してから該編糸送出機構を停止させるまでの区間に分けて、編糸の送り出し長さを算出することを特徴とする請求項 1 記載の横編機の給糸装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、編地編成用の編糸を供給する長さを、編成データに従って制御可能

な横編機の給糸装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、図11および図12に簡略化して示すような横編機1は、編地2を編成する際に給糸部材3の給糸口から編針に編糸4を供給するために、針床の長手方向の一端側のサイドカバー5などに給糸装置6を備えている。給糸装置6は、針床に沿って、図示を省略しているキャリッジが移動すると、編地の1コース分の編成が行われる。キャリッジには、編針に編成動作を行わせるカム機構が設けられ、給糸部材3を連行して、編成動作中の編針に編糸4を供給する。通常、給糸部材3は複数設けられ、複数種類の編糸4を供給可能であるけれども、簡略化して1つだけを示す。

【0003】

給糸装置6には、バッファ竿7が含まれ、編糸4を一時的に蓄える機能と、編糸4に張力を付加する機能とを備える。バッファ竿7は、サイドカバー5に支持される基端側8を中心として、先端側9の揺動変位が可能である。バッファ竿7の先端側9は、編糸4をばねによる付勢で引っ張り、ばねの付勢力と編糸4の張力とが釣り合う状態で安定する。編糸4の供給経路に臨んで測長ローラ10が設けられ、給糸装置6から給糸部材3に供給される編糸4の長さを測定する。測長ローラ10による測定は、編地2を編成するためにキャリッジで引込む編針の引込み量を表す度目を制御して、編糸4の消費量が編成データに基づいて予め予測される量に一致するような制御を行うことを可能にする。

【0004】

図11は、横編機1でキャリッジが針床の一端側から他端側、すなわち給糸装置6から遠ざかる方向に移動を開始するときの給糸部材3の位置関係を示す。図12は、キャリッジが針床の他端側に移動し、給糸部材3も編地2で給糸装置6から遠ざかる側の端まで移動しているときの位置関係を示す。横編機1では、編地2に対する給糸部材3の位置関係によっても、給糸装置6から給糸部材3までに必要な編糸4の長さが変動する。

【0005】

バッファ竿 7 の傾きの範囲で編糸 4 の蓄積と張力の付与とを行う従来の給糸装置 6 では、図 11 に破線で示すように、給糸部材 3 が編地 2 の給糸装置 6 側の端に来ている状態で、バッファ竿 7 は最大限に編糸 4 を蓄積している状態となる。編地 2 の次のコースの編成が開始されると、キャリッジによって給糸部材 3 は給糸装置 6 から遠ざかる方向に移動する。編糸 4 は引っ張られるので、実線で示すようにバッファ竿 7 の傾斜は小さくなる。図 12 に示すように、給糸部材 3 が給糸装置 6 から遠ざかる側の編地 2 の端に近づくと、編糸 4 の需要量は減少し、破線で示すように再びバッファ竿 7 は傾斜が大きくなって、より多量の編糸 4 を引っ張り込んで貯蔵する。バッファ竿 7 の傾斜は編糸 4 の張力に対応しているので、バッファ竿 7 の傾斜で張力の付与と編糸 4 の蓄積とを行う構成では、編成の途中で編糸 4 の張力の変動が大きくなってしまう。

【0006】

図 11 および図 12 に示すようなバッファ竿 7 に相当する部材を用いて編糸に張力を与えるとともに急激な変動に対応するための予備蓄積を行い、編糸を積極的に送り出しながら糸張力の変動を抑制する先行技術は、たとえば特許公報第 2541574 号に開示されている。また図 11 および図 12 に示すようなバッファ竿 7 に相当する部材を用いないで、編糸を送り出す糸車の回転を急激な糸需要の変化に先立って制御し、糸張力の変動を抑える先行技術は、特表平 11-500500 号国内公表公報に開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

図 11 および図 12 に示すような従来の給糸装置 6 では、前述のように、横編機 1 での編地 2 の編成中に、給糸部材 3 の移動位置に応じて編糸 4 の需要量が大きく変動し、糸張力も糸需要に応じて変動してしまう。糸張力の大きな変動は、編地 2 の編み幅方向での編目ループ長の変動となり、編地 2 の品質を低下させてしまう。

【0008】

特許公報第 2541574 号に記載されている先行技術でも、編地の端などで生じる急激な糸需要量の変動に対応させることは困難である。特表平 11-50

0500号国内公表公報に記載されている先行技術では、編糸の需要量の急激な変動に対応し得ることが期待される。しかしながら、この先行技術では、編糸を糸車に巻付ける必要があるため、糸車が大きくなってしまふ。横編機では、複数本の糸を使い分けて編地を編成することも多くあり、給糸機構も各糸毎に備える必要がある。大きな糸車を使用する給糸装置を複数備えると、横編機の大型化を招いてしまふ。

【0009】

図11および図12に示す従来技術では、編地2の編成データに応じて必要な編糸4を供給するために、測長ローラ10ですでに供給されている編糸4の長さを計測しようとしても、編地2の全体の幅については正確な編糸量が不明となる。たとえば、データ取り開始位置としての図11では、編地2の端から数cm程度の長さL1入ったところからしか正確な編糸4の長さを計ることができない。バッファ竿7が実線で示す状態から破線で示す状態のように傾くと、バッファ竿7の傾きで増加する編糸4の蓄積量も測長ローラ10で計測されてしまひ、編地2に供給する編糸4の正味の消費量が不明となるからである。また、バッファ竿7が破線の状態から実線の状態に戻る際に供給する編糸4の量も、測長ローラ10では直接測定することはできない。さらに、データ取り終了位置としての図12でも、破線で示す編糸4の長さは不明となる。編糸4の正確な長さが不明であると、度目を制御して、編糸4の消費量が編成データに基づいて予め予測される量に一致させるような制御を行っても、十分な効果を得ることができなくなってしまう。

【0010】

第2541574号特許公報や特表平11-500500号国内公表公報に記載されている先行技術でも、編糸の需要量を正確に予測することに関連する構成は何も記載されていない。

【0011】

本発明の目的は、編糸の需要量を正確に予測し、編成に必要な編糸を供給しながら編成を行うことができる横編機の給糸装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は、編成データに基づいて編成動作を行う編針に、給糸部材を編地の幅方向に移動させながら編糸を供給する横編機の給糸装置において、

編糸の供給経路に配置され、編糸を給糸部材に送り出す編糸送出機構と、

編糸送出機構から給糸部材に編糸が供給される経路に配置され、基端側を中心に揺動変位可能であり、先端側が一方に揺動変位するときに編糸を該経路から部分的に引き出し、該先端側が他方に揺動変位するときに編糸を該経路に戻すバッファ竿と、

バッファ竿を、予め定める糸張力下では予め定める長さだけ編糸を該経路から引き出すように、該先端が該一方に揺動変位するように付勢するばねと、

バッファ竿の揺動変位状態を、編糸が該予め定める長さだけ該経路から引き出されるとき先端側の位置である原点を基準として検出し、検出結果を表す信号を導出するセンサと、

編成データに基づいて柄分析を行い、編針毎に編成される編目ループ長の理論値を算出し、編糸送出機構に対して、給糸部材の動きに同期して編糸を送出させる必要糸送りモードで制御を行うとともに、1コース分の編地編成の前後で、センサがバッファ竿の揺動変位の角度変化から実測する供給した1コース分の編糸の長さと1コース分の編目ループ長の理論値との間の誤差を吸収するように、予め定める編目ループ長に影響を与える要素を補正する制御手段とを含むことを特徴とする横編機の給糸装置である。

【0013】

また本発明で、前記編目ループ長に影響を与える要素として、編目編成用カムの設定量としての度目、または編糸の張力のうちの少なくとも一方を補正することを特徴とする。

【0014】

また本発明で、前記制御手段は、前記必要糸送りモードで、前記編針毎に算出される編目ループ長を、編地の同一コースを編成する編目で該編針を含むグループに属する編針についての平均値として、前記編糸送出機構から送り出すように制御することを特徴とする。

【0015】

また本発明で、前記制御手段は、前記必要糸送りモードによる制御で、前記センサからの検出結果に基づいて、前記バッファ竿の先端側の位置が前記原点位置の予め定める近傍の範囲に留まるように、編地の1コースを編成する前後で、編成中に送る編糸の一部を使用して該バッファ竿の位置合せを行うことを特徴とする。

【0016】

また本発明で、前記制御手段は、前記必要糸送りモードによる制御中に、前記センサによって、前記バッファ竿の揺動変位状態が予め定める限界範囲を越えることが検出されるとき、該必要糸送りモードによる制御を停止して、該バッファ竿の先端側を前記原点位置に戻す救済モードで前記編糸送出機構を制御することを特徴とする。

【0017】

また本発明で、前記制御手段は、前記編糸送出機構の制御を、前記必要糸送りモードと、前記センサからの信号に基づいて、前記バッファ竿の先端側が前記原点位置付近に保たれるようにして前記編糸の張力を一定に保つように制御する張力一定モードとに切換え可能であることを特徴とする。

【0018】

また本発明で、前記制御手段は、編地の編成に先立ち、前記張力一定モードで、編目編成用カムの設定量としての度目を調整して予め指定されるループ長が編成可能なように調整することを特徴とする。

【0019】

また本発明で、前記制御手段は、前記編成データに従って、編地の一端から編成を開始するまでに編糸を送り出す区間、該編地の一端から編成を開始して前記編糸送出機構からの編糸の送り出しの減速を開始するまでの区間、該編糸送出機構からの編糸の送出しの減速を開始して該編地の他端まで編成させる区間、および該編地の編成を終了してから該編糸送出機構を停止させるまでの区間に分けて、編糸の送り出し長さを算出することを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施の一形態として、横編機の給糸装置の概略的な構成を示す。横編機11は、編地12を編成するために、給糸部材13の給糸口13aから編糸14を編針に供給する。横編機11のサイドカバー15などには、給糸口13aに編糸14を、張力の変動を抑え、かつ需要量に応じた適切な長さで供給する給糸装置16が設けられる。給糸装置16にはバッファ竿17が備えられる。バッファ竿17は、基端側18を支点として、先端側19までの部分が揺動変位可能であり、先端側19がサイドカバー15の表面から遠ざかる方向にばね付勢され、編糸14の張力に基づく引張力に釣合う角度まで傾斜する。編糸14の張力が大きくなると、バッファ竿17をばね付勢に抗してサイドカバー15の表面に接近させ、この揺動範囲に対応する長さの編糸14を給糸口13a側に供給することができる。

【0021】

図2、図3および図4は、給糸装置16についての詳細な構成を示す。図2は図1と同様の方向からの正面視した状態、図3は左側面視した状態、図4は斜視した状態をそれぞれ示す。なお説明の便宜上、図1では主ローラ20および従ローラ21の方向を変えて示している。図1～図4を参照して、バッファ竿17に編糸14を供給するために、主ローラ20および従ローラ21が設けられる。主ローラ20は、サーボモータ22の回転軸上に装着され、従ローラ21には複数の歯車が組合わされて構成される従動機構23を介してサーボモータ22の回転力が伝達される。主ローラ20と従ローラ21とは、編糸14を挟むように配置され、従動機構23によって従ローラ21は主ローラ20と等しい周速度で回転駆動される。主ローラ20、従ローラ21、サーボモータ22および従動機構23は、図1のサイドカバー15にフレーム24で取付けられる。主ローラ20の直径は小さく、かつ従ローラ21は主ローラ20の下方に配置されているので、1つの給糸装置16は比較的狭い幅に構成することができ、サイドカバー15に複数の給糸装置16を並べることが容易となる。

【0022】

編糸14は、フレーム24の上方から供給され、主ローラ20の外周面に接触

しながら、従ローラ 21 が主ローラ 20 と対向している部分に導かれる。主ローラ 20 の外周面と従ローラ 21 の外周面との間には、わずかな隙間があり、その間を編糸 14 が通る。さらに中継ローラ 25 に導かれ、方向が変えられてバッファ竿 17 の先端側 19 に引っ張られる。バッファ竿 17 の基端側 18 には、先端側 19 がサイドカバー 15 の表面から遠ざかるように付勢するばね 26 が設けられている。ばね 26 によって、バッファ竿 17 は、編糸 14 の張力が大きいときには傾斜角が小さくなり、編糸 14 の張力が小さいときには傾斜角が大きくなるように揺動変位する。バッファ竿 17 の傾斜角は、基端側 18 に設けられる傾斜角センサ 27 によって検出される。バッファ竿 17 の傾斜角度は、たとえば 0 度～100 度の範囲で変化可能である。

【0023】

再び図 1 を参照して、横編機 11 では、編地 12 を編成するための針床 28 が直線状に設けられ、針床 28 に沿ってキャリッジ 29 が往復移動する。キャリッジ 29 は、針床 28 の編針の編成動作と給糸部材 13 の移動とを行って編地 12 を編成する。キャリッジ 29 には、編針の進退操作を行う編成カムが設けられ、編針の進退操作によって編地 12 の編成動作が行われる。自動化されている横編機 11 では、編成コントローラ 30 が設けられ、予め与えられる編成データに従う編地 12 の編成が行われる。

【0024】

本実施形態の給糸装置 16 では、編成データに従って、編針毎に編糸 14 の需要量が算出され、需要量に合わせて編糸が送り出されるように、給糸コントローラ 31 を設けてサーボモータ 22 を制御する。給糸コントローラ 31 による制御は、編成データに基づいて、編針の編成動作に従って編地 12 を編むのに必要な編糸 14 の長さを予め算出しながら、算出される長さ分の編糸 14 を給糸部材に送り出す必要糸送りモード、および傾斜角センサ 27 からの信号に基づいて、バッファ竿 17 の先端側 19 が原点位置を維持するように編糸 14 を送り出す張力一定送りモードを含む複数のモードを切り換えることができる。なお、必要糸送りモードでの編糸 14 の需要量は、編成に先立って予め算出しておくこともできる。

【0025】

図5は、バッファ竿17の揺動変位の可能な範囲を示す。バッファ竿17は、基端側18から先端側19までの竿角度が0度から100度までの範囲で揺動変位可能であることを想定する。中間の竿角度のときの先端側19の位置を竿原点位置として実線で示す。竿原点位置に対して、破線で示すように、竿角度が大きくなると、バッファ竿17には、ある程度の長さの編糸14を蓄積し、竿角度が小さくなるように揺動変位すれば、編糸14を急激な需要の増加に合わせて供給することができる。また、竿原点位置に対して、破線で示すように、竿角度が小さくなると、バッファ竿17は、或る程度の長さまでの編糸14を吸引可能な状態となる。すなわち、編糸14の需要が少なくなると、編糸14の張力が減少し、ばね付勢力でバッファ竿17をサイドカバー15から遠ざかるように傾斜させ、竿角度が大きくなり、余分な編糸14を吸収して張力の低下を防ぐこともできる。

【0026】

しかしながら、バッファ竿17の揺動変位だけでは、横編機11で編地12を高速で編成する際に生じる編糸14の需要量の急激な変動に対処することはできない。本実施形態の給糸装置16では、必要糸送りモードを用いて、編糸14の需要量の変動を前もって予測し、バッファ竿17の傾斜角の変動を抑えて編糸14の糸張力の変動を抑える制御を行うことができる。

【0027】

図6は、本実施形態の給糸装置16で、必要糸送りモードを実現する制御の基本的な考え方を示す。図6(a)は、図1の編地12に対する給糸部材13の給糸位置の移動させる時間経過に対して、バッファ竿17の揺動変位による傾斜角度の基本的な変化を示す。また図6(b)は、給糸位置の移動に対応して、給糸コントローラ31が制御手段として制御するサーボモータ22の速度、および編糸14が給糸部材13に送り出される糸速度の基本的な変化を示す。図6の変化は、図1でキャリッジ29が給糸装置16に接近している側から遠ざかる側に移動しながら編地12の1コースを編成する場合に対応している。

【0028】

編成の開始前の時刻 t_a では、給糸部材 13 は、編地 12 の編み端よりも給糸装置 16 に近い位置で停止している。編地 12 の編み端の位置は、編地 12 の端の編目を編成する編針に対し、キャリッジ 29 に搭載される度山カムが度目 0 に相当する作用を行う位置とする。この位置から、給糸部材 13 の標準的な停止位置での給糸口 13a の中心位置までの距離を、編み端と給糸口 13a との間の距離の標準値とする。このときのバッファ竿 17 の竿角度は、たとえば 40 度である。反転時の竿合わせ位置での竿角度を 60 度であるとする、反転時竿位置合せとして、サーボモータ 22 を短期間回転させ、編糸 14 をバッファ竿 17 に供給して、竿角度を 40 度から 60 度まで増加させる制御を行う。なお、反転時の竿合わせとは、先行するコースの編成でキャリッジ 29 が給糸装置 16 に接近して停止している状態の竿角度を、予め一定の竿角度に合わせることである。本実施形態では、1 コースの編成の開始前と、終了後とに、それぞれ竿角度を合わせるようにしている。

【0029】

時刻 t_a で反転時の竿位置合せを行った後、時刻 t_0 からキャリッジ 29 による給糸部材 13 の移動を開始する。説明の便宜上、キャリッジ 29 は定速 V で移動すると想定する。給糸部材 13 が前述の $2V$ 区間を移動して時刻 t_1 に編地 12 の編み端の位置に達するまでは、キャリッジ速度の 2 倍で編糸 14 を送り出すようにサーボモータ 22 の制御が行われる。この区間では、図 1 の破線で示す位置から実線で示す位置まで給糸部材 13 が移動する。必要な編糸 14 は、バッファ竿 17 の先端側 19 から給糸口 13a までの分と、給糸口 13a から編み端の編針までの分とであるので、給糸口 13a がキャリッジ 29 に連行されて、 V の速度でバッファ竿 17 の先端側 19 から遠ざかれば、 $2V$ 分の糸速度で編糸 14 を供給する必要がある。

【0030】

図 6 (b) では、キャリッジ 29 の移動によって必要となる糸速度を一点鎖線で示す。サーボモータ 22 の回転速度は、実線で示すように、キャリッジ 29 に遅れて立上がる。このため、図 6 (a) に示すように、バッファ竿 17 の竿角度が減少して、不足する編糸 14 を補給する。

【0031】

時刻 t_1 から、編地 12 の 1 コースの編成に編糸 14 を使用する α 区間が始る。 α 区間では、全体として、次の (1) 式で算出される送り出し量の編糸 14 を送り出すように、サーボモータ 22 のモータ速度を制御する。なお、編端脱出時は、編地の端まで編成して編み端から脱出する時点を示す。

$$\begin{aligned} \text{送り出し量} = & \text{針 1 本毎の糸量の和} \\ & - \text{反転時の竿位置合せ分} - 2V \text{ 区間の糸送り量} \\ & + \text{編端脱出時の減速分} \quad \dots (1) \end{aligned}$$

【0032】

ここで、針 1 本毎の糸量については後述する。反転時の竿位置合せ分は、時刻 t_a で送り出した編糸 14 の長さである。2V 区間の糸送り量は、時刻 t_0 から時刻 t_1 に送り出した編糸 14 の長さである。 α 区間では、2V 区間の開始時にバッファ竿 17 から供給した編糸 14 も供給し、モータ速度の立上がりは糸速度に遅れるので、モータ速度の最高速度は、糸速度よりも高速にしておく。編地 12 の編成終了時には、先行してサーボモータ 22 を減速させる。 α 区間は、サーボモータ 22 の減速を開始する時刻 t_2 で終了する。 α 区間での編端脱出時の減速分は、右下がりの斜線を施して示す部分の面積に相当する。

【0033】

時刻 t_2 からモータ速度と糸速度とが等しくなる時刻 t_3 までは β 区間となる。 β 区間では、全体として、次の (2) 式で算出される送り出し量の編糸 14 を送り出すように、サーボモータ 22 のモータ速度を制御する。

$$\begin{aligned} \text{送り出し量} = & \text{針 1 本毎の糸量の和} \\ & - \text{反転時の竿位置合せ分} - 2V \text{ 区間の糸送り量} \\ & + \text{最初の平均の未了分} + \text{編端脱出時の減速分} \quad \dots (2) \end{aligned}$$

【0034】

ここで最初の平均の未了分については後述する。 β 区間での編端脱出時の減速分も、 α 区間に連続している右下がりの斜線を施して示す部分の面積に相当する。

【0035】

時刻 t_3 から、編地 12 の編み端の位置に給糸口 13a が達する時刻 t_5 までは γ 区間となる。 γ 区間では、全体として、次の (3) 式で算出される送り出し量の編糸 14 を送り出すように、サーボモータ 22 のモータ速度を制御する。

送り出し量 = 針 1 本毎の糸量の和

$$\begin{aligned} & - \text{反転時の竿位置合せ分} - 2V \text{ 区間の糸送り量} \\ & + \text{最初の平均の未了分} - \text{編端脱出時の減速分} \dots (3) \end{aligned}$$

【0036】

γ 区間では、糸速度よりもモータ速度が低くなるので、編糸 14 が不足する。この不足分を編端脱出時の減速分として、一部は、バッファ竿 17 の竿角度が減少するように揺動変位して供給される。すなわち、不足する編糸 14 の長さに対応する部分のうち、右下がりの斜線を施して示す部分は、 α 区間および β 区間で右下がりの斜線を施して示す、モータ速度が糸速度よりも高い部分に相当している。編端脱出時の減速分としては、さらに網掛けを施して示す部分が残る。

【0037】

編端脱出時の減速分で網掛けを施して示す部分は、キャリッジ 29 が時刻 t_5 で停止してから、時刻 t_6 でサーボモータ 22 が停止するまでに、送り出す編糸 14 によって補給する。すなわち、編み端から減速終了位置までに網掛けを施して示す部分に相当する編糸 14 が供給されるので、編端脱出時の減速分の残りが補給される。

【0038】

なお、実際のキャリッジ 29 の移動では、速度 V に達するまでの加速と、速度 V から停止するまでの減速とが必要である。サーボモータ 22 の制御は、キャリッジ 29 の制御に追従して行い、編端脱出時の減速分に対する補給を減速開始前に行う必要があることは、キャリッジ 29 の移動で加減速制御を行う場合でも同様である。また、左行きでの制御では、 $2V$ 区間が無いことを除いて、基本的に右行きと同様である。

【0039】

給糸部材 13 の移動に同期して針 1 本毎に送り出す糸量 Y は、キャリッジ 29 の移動方向によって変える必要がある。図 1 のよう編糸供給装置 16 に接近して

いる側から遠ざかる側に給糸部材 13 が移動する場合を便宜上「右行き」と称し、逆方向に給糸部材 13 が移動する場合を便宜上「左行き」と称することとする。いずれの場合でも、編始めまでの区間は、編糸 14 は送らない。「ピッチ」で編針の配列間隔を示し、「L」で編目のループ長を示すと、右行きでは、編目のループ長 L とピッチとの和を送り出す必要があるのに対し、左行きでは、編目のループ長 L からピッチを差引いた差を送り出す必要がある。

【0040】

図 7 は、編目ループ長を正確に合わせるための度山合わせのルーチンを示す。編成に必要な糸量を算出して給糸しても、編目ループ長に影響する横編機 11 側の設定が正しく調整されていないと、給糸された編糸 14 を編込むことができない。キャリアッジ 29 には、編針の編成動作を機械的に制御するためのカム機構が搭載され、特に編目形成後に編針で編糸を引込む度山カムは、位置を変位させて、編成する編目のループ長の調整を行うことができるように構成されている。図 1 の横編機 11 では、キャリアッジ 29 に、変位状態を度目値としてモニタし、デジタル制御可能な度山カムが 1 または複数基搭載され、各度山カムについて度山合わせのルーチンを実行して、指定の編目ループ長を編める度目値を決定することができるものとする。なお、編目ループ長の調整は、編糸 14 にかかる張力を変化させて行うこともできる。

【0041】

ステップ s0 から度山合わせのルーチンを開始し、ステップ s1 では、度目値をデフォルト値に設定して、前述の張力一定送りモードで編地を試験的に編成する。ステップ s2 では、編成に使用された編糸 14 の実測値と理論値とを比較し、誤差が所定値、たとえば 1% 以内であるか否かを判断する。誤差が大きいときは、度目値のデフォルト値を補正するように補正テーブルを更新して、ステップ s1 に戻る。ステップ s2 で誤差が所定値以内になると、張力一定下での度山合わせは終了する。このような張力一定下の度山合わせは、実際の生産の対象となる編地の編成に先立って行う。なお、補正テーブルについては後述する。

【0042】

実際の編地の編成では、ステップ s4 で必要糸送りモードに切換えて、1 コー

スの編成を行う。ステップ s 5 では、1 コースの前後でのバッファ竿 17 の傾斜角度の差から補正値を求める。補正値が所定値、たとえば 1 ステップ以内に入っているか否かを判断し、入っていないときはステップ s 6 に進み、補正テーブルを更新して、ステップ s 4 に戻る。ステップ s 5 で補正値が所定値以内であると判断されれば、ステップ s 7 で編成終了か否かを判断し、終了でないと判断されれば、ステップ s 5 に戻る。ステップ s 7 で編成終了と判断するときは、ステップ s 8 でルーチンを終了する。

【0043】

すなわち、編糸 14 の送り量は、編成データで規定する編目のループ長と編組織等によって決っているので、度目値をプラスマイナスして補正することができる。バッファ竿 17 の竿角度の変化に、編糸 14 の過不足量が対応しているので、この対応関係を補正用のテーブルデータとする。各編成コースで、編始めの竿角度と、編終りの竿角度とを比較すると、送り出された編糸 14 の量と、編地 12 に編込まれた編糸 14 の量とを比較することができる。

【0044】

編始めの竿角度 > 編終りの竿角度であれば、送り量よりも多く編込まれているので、度目値を小さくする。

【0045】

編始めの竿角度 < 編終りの竿角度であれば、送り量よりも少なく編込まれているので、度目値を大きくする。

【0046】

また、各コースで、バッファ竿 17 の原点位置に対応する角度と、編終りの位置に対応する竿角度とを比較することによる度目値の補正も行う。

【0047】

原点位置での竿角度 > 編終りの竿角度であれば、バッファ竿 17 が下限位置に近づいているので、度目値を小さくする。

【0048】

原点位置での竿角度 < 編終りの竿角度であれば、バッファ竿 17 が上限位置に近づいているので、度目値を大きくする。

【0049】

以上に示したようなバッファ竿17についての原点補正の主旨は、1コースの編成毎に正確に合わせるということではなく、計算して送り出す編糸14の量を全コースのトータルで過不足無く正確に編むことである。竿角度の位置は、たとえば右行きで43度、左行で60度とする。竿位置合わせは、右行で60度、左行は60度で行う。ただし、バッファ竿17の角度については強制補正も行う。たとえば、右行では上限60度で度目値を+1し、下限30度で度目値を-1する。左行きでは上限70度で度目値を+1し、下限40度で度目値を-1する。

【0050】

さらにバッファ竿17は、傾斜角度の範囲に制限があるので、救済処理を可能にしておく。すなわち、必要糸送りモードでの制御中に、バッファ竿17が上限や下限位置になると、糸が切れて編めなくなるおそれがある。この状態を回避するために救済処理を行う。このため、上限はたとえば95度で、下限はたとえば10度で救済処理を開始し、上限は75度、下限は45度の救済終了角度になるまで編糸14の送り出し停止、または送り出しを行うように制御する。バッファ竿17が救済終了角度になると、張力一定送りモードに切換えて、バッファ竿17の先端側19が原点位置を維持するように制御する。

【0051】

補正用のテーブルデータは、第1の補正テーブルと第2の補正テーブルとに分け、デフォルトの度目値に2つの補正テーブルの値を加えて度目値を補正する。第1の補正テーブルは、①前回の竿原点補正と②竿変化補正との和とし、前回の値に加算する。第2の補正テーブルは、③竿原点補正とし、次回に第1の補正テーブルに反映させた後、値をリセットする。糸長[mm]から度目値[ステップ]への変換は、経験値などに基づいて変換公式を設定する。①～③の各補正值が全て1ステップ以下になると、「収束した」とみなして度目の補正を完了する。第1の補正テーブルは、編糸14を編成に必要な分だけ編むために使用する。第2の補正テーブルは、バッファ竿17を原点位置に戻すために使用する。

【0052】

図8は、右行きについての補正用のテーブルデータの例を示す。設定ループ長

のデフォルト値を「度目値 42」とし、設定ループ長が達成される度目値を「度目値 40」とする場合の補正用テーブルデータの推移を示す。

【0053】

図9および図10は、柄分析の例を示す。図9は前後の針床に振りを行わない場合を示し、図10は振りを0.5ピッチ分の振りを行う場合を示す。まず、各編針毎に、ニット、タック、ミスおよびワタリの数进行分析する。ここで、「ワタリ」とは、前針床側の編目と後針床側の編目とをつなぐ渡り糸の部分のことである。編み組織の1個単位の長さから、編針1本当りに必要な編糸14の量としての編目ループ長 L を算出することができる。この編目ループ長 L は、ニットに対応させる。タックおよびミスは、それぞれ公式を利用する。ワタリは、振りピッチに応じて公式を使い分ける。

【0054】

なお、ニットやタックの数は、楕円内に含まれる編針の数に応じて0ケ、1ケ、2ケのいずれかとする。ミスは0ケか1ケとする。ワタリは、選針する直前に、編針が対向している針床の編針が選針されていれば0.5ケとする。また、選針する直後に、編針が対向している針床の編針が選針されていれば0.5ケとする。

【0055】

なお、前述の(1)式、(2)式および(3)式に示す針1本毎の糸量は、各編針毎に、その編針と、後続して編成に使用される複数、たとえば11本分の編針とに必要な編糸14の量を平均して用いる。このような12本の平均を用いることによって、各編針毎の糸需要の変動を平滑化し、サーボモータ22の制御で振動が発生しないようにすることができる。なお、編地12の編成終了側になると、後続の編針を11本確保することができなくなる。この場合、図6の β 区間や γ 区間で示した「最初の平均の未了分」として、編成開始側のデータを用いる。これによって、各編針についてのデータを同等に利用し、1コースに同等に反映させることができる。また、柄分析実行時に組織柄などに応じて編針をグループ分けし、グループ毎に平均値を算出して編糸を供給することも可能である。グループ内では編針毎の編糸供給量の急激な変化を避けることができる。

【0056】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、制御手段で編糸送出機構を制御し、編成データに基づいて柄分析を行い、編針の編成動作に従って編地を編むのに必要な糸の長さを予め算出するので、編糸の需要量を正確に予測し、編成に必要な編糸を供給しながら編成を行うことができる。

【0057】

また本発明によれば、1コース分の編地編成の前後では、バッファ竿の揺動変位の角度変化が小さくなるように、編目編成用カムの設定値としての度目または編糸の張力のうちの少なくとも一方を補正するので、編地全体としても編糸の供給量を正確に調整することができる。

【0058】

また本発明によれば、編針毎に供給する編糸の長さは、その編針を含むグループの編針について算出される編目ループ長の平均値とするので、柄の境界などで編糸送出機構から送り出す編糸の長さが急変するような制御を避け、制御系の過度応答での振動発生による編糸供給長さの変動を防ぐことができる。

【0059】

また本発明によれば、必要糸送りモードによる制御も、バッファ竿の先端側の位置が前記原点位置の予め定める近傍の範囲に留まるように、編地の1コースを編成する前後で、編成中に送る編糸の一部を使用してバッファ竿の位置合せを行うので、編地編成中に予期しない糸需要の変動が生じて、バッファ竿の揺動変位で対応させることができる。

【0060】

また本発明によれば、必要糸送りモードによる制御中に、バッファ竿の揺動変位状態が予め定める限界範囲を越えると、必要糸送りモードによる制御を停止して、バッファ竿の先端側を原点位置に戻す救済モードで編糸送出機構を制御するので、バッファ竿の揺動変位で編糸の供給長さの変動を吸収することができなくなって、編糸が過大な張力による糸切れや、張力が消失することによる巻付きなどを生じないようにすることができる。

【0061】

また本発明によれば、張力一定送りモードでの糸送りにも切換え可能であるので、編糸にかかる張力を安定させて編地を編成することができる。

【0062】

また本発明によれば、張力一定送りモードで、編目編成カムの調整を行うことができる。

【0063】

また本発明によれば、記編成データに従って、編地の一端から編成を開始するまでに編糸を送り出す区間、編地の一端から編成を開始して編糸送出機構からの編糸の送り出しの減速を開始するまでの区間、編糸送出機構からの編糸の送出しの減速を開始して編地の他端まで編成させる区間、および編地の編成を終了してから編糸送出機構を停止させるまでの区間に分けて、編糸の送り出し長さを算出するので、編地の編成の際の加速や減速に対する編糸送出機構の慣性を考慮して、適切な編糸の供給を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の一形態の概略的な構成を示すブロック図である。

【図2】

図1の給糸装置16の正面図である。

【図3】

図1の給糸装置16の左側面図である。

【図4】

図1の給糸装置16の斜視図である。

【図5】

図1のバッファ竿17の揺動変位の可能な範囲を示す図である。

【図6】

図1の実施形態の給糸装置16で、必要糸送りモードを実現する制御の基本的な考え方を示すグラフである。

【図7】

図 1 の実施形態で行う度山合わせのルーチンを示すフローチャートである。

【図 8】

図 1 の実施形態で、右行きについての補正用のテーブルデータの例を示す図表である。

【図 9】

図 1 の実施形態で行う柄分析の例を示す図である。

【図 10】

図 1 の実施形態で行う柄分析の例を示す図である。

【図 11】

従来からの給糸装置で、編地が給糸装置に近い側の端から一定の範囲で、編糸 14 の長さが正確に計測できない理由を示す図である。

【図 12】

従来からの給糸装置で、給糸口が編地の給糸装置よりも遠い方の端の付近で供給する編糸の長さを正確に計測することができないことを示す図である。

【符号の説明】

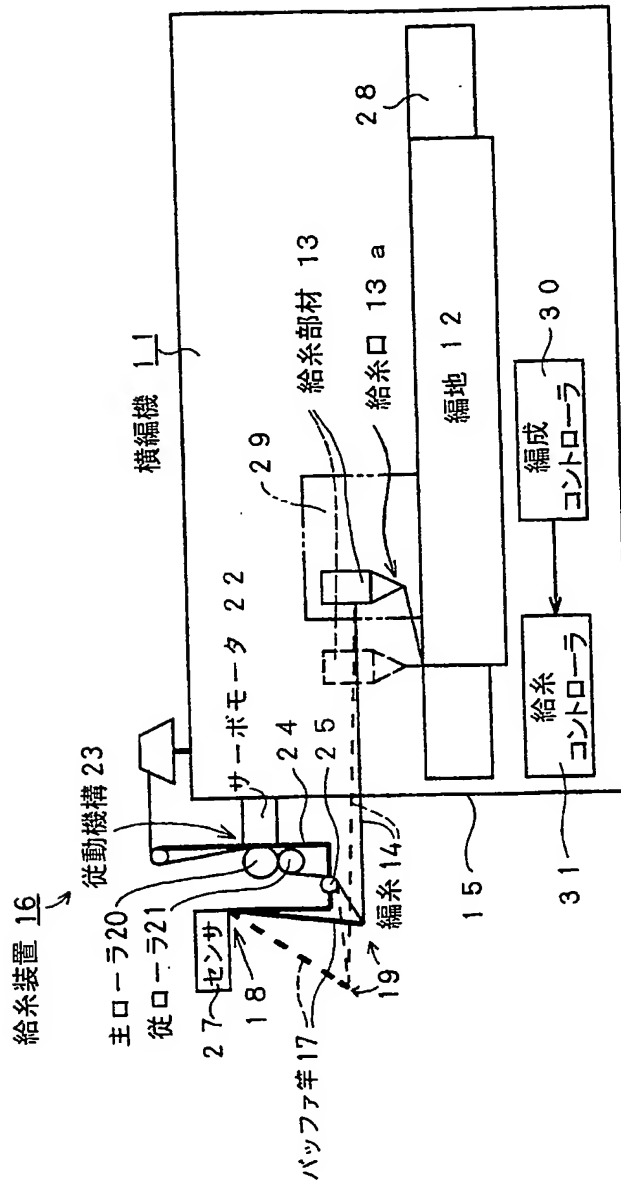
- 11 横編機
- 12 編地
- 13 給糸部材
- 13a 給糸口
- 14 編糸
- 16 給糸装置
- 17 バッファ竿
- 18 基端側
- 19 先端側
- 20 主ローラ
- 21 従ローラ
- 22 サーボモータ
- 23 従動機構
- 26 ばね

- 27 傾斜角センサ
- 28 針床
- 29 キャリッジ
- 30 編成コントローラ
- 31 給糸コントローラ

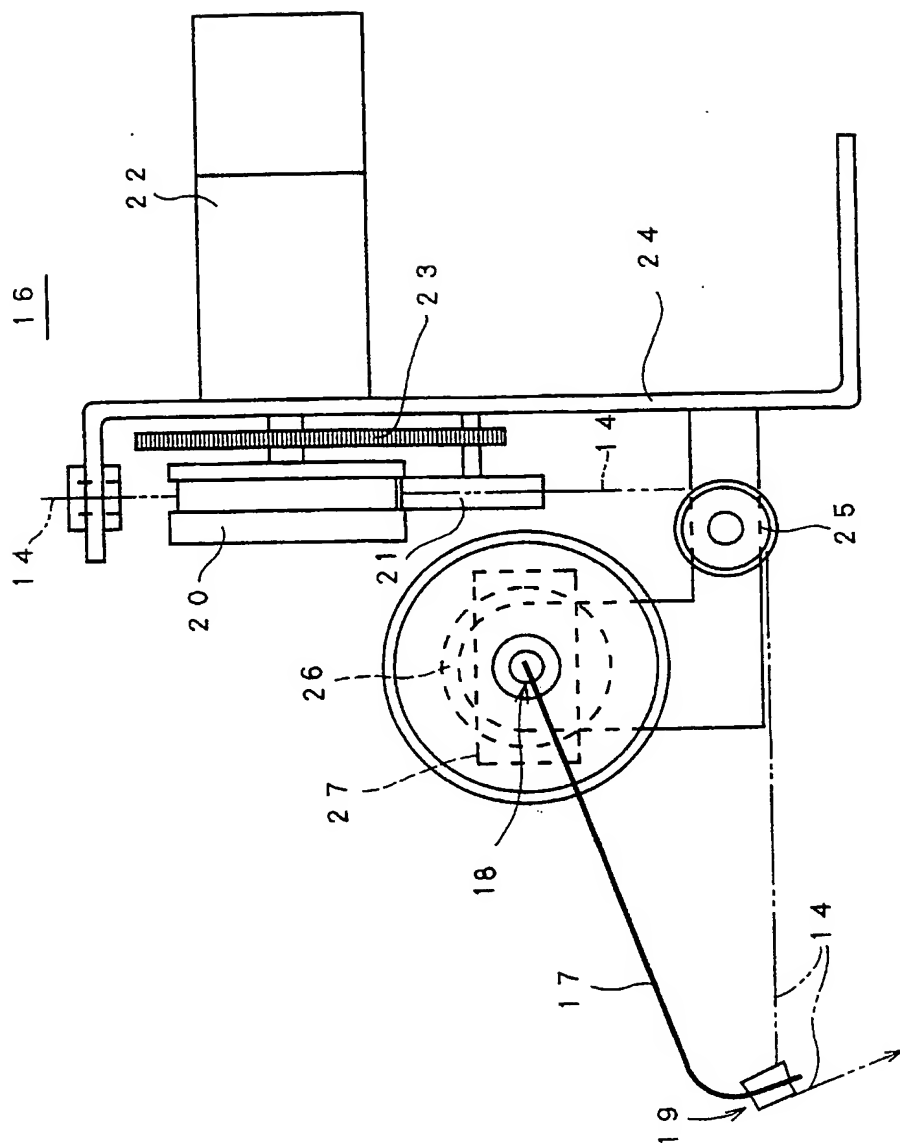
【書類名】

図面

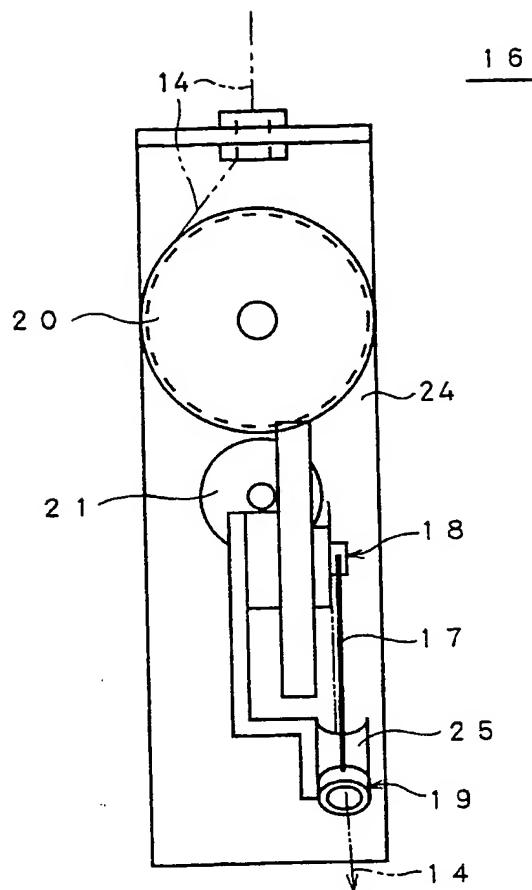
【図 1】



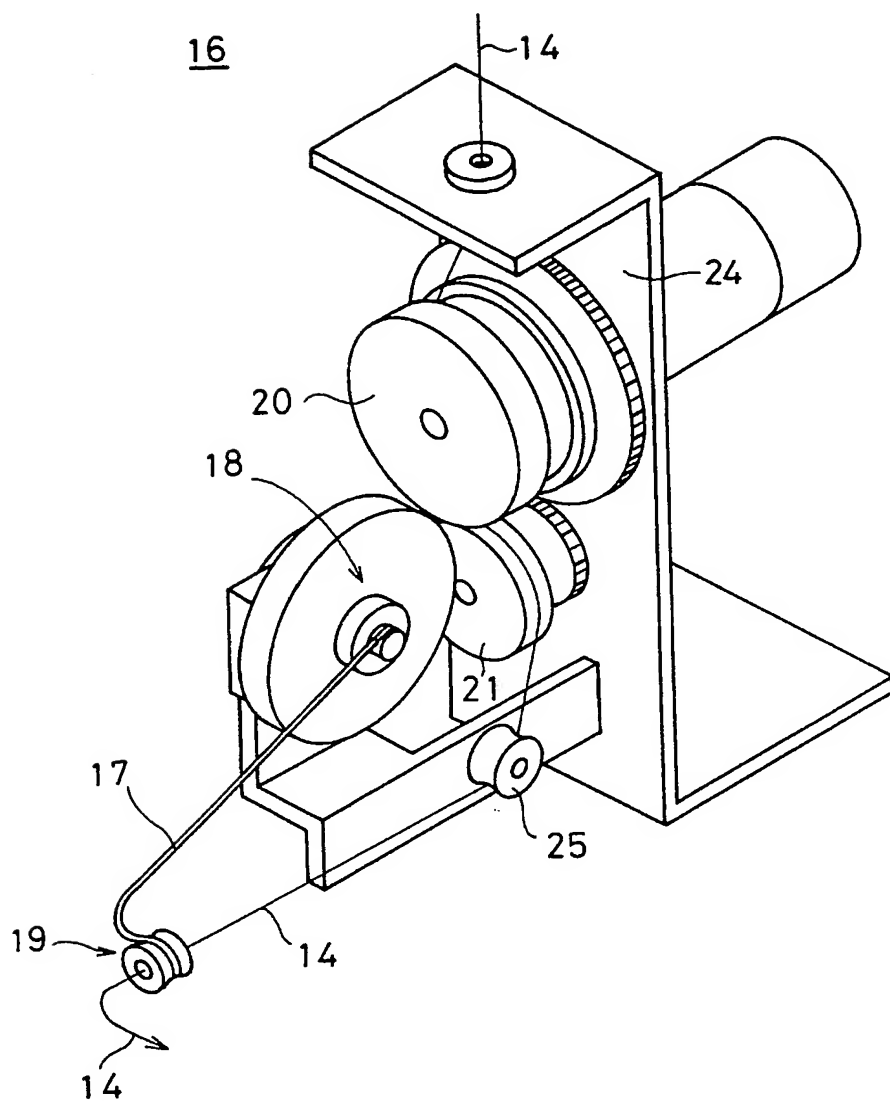
【図 2】



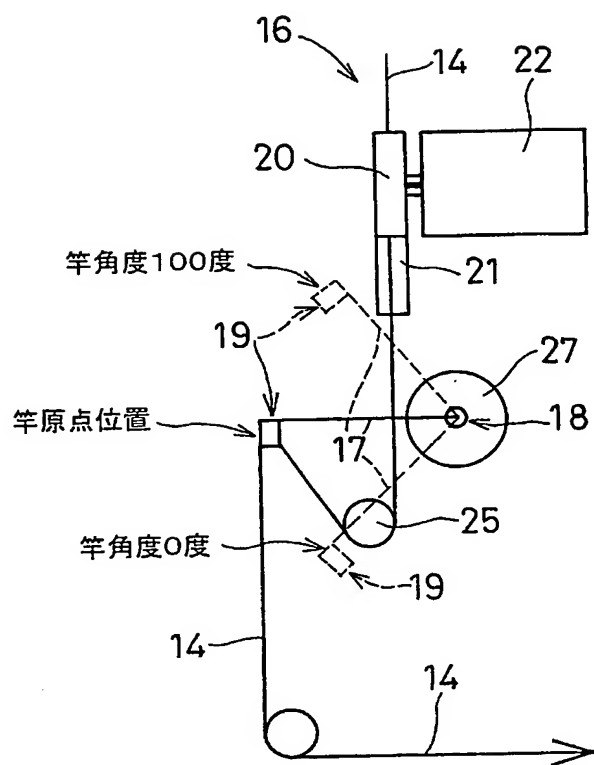
【図 3】



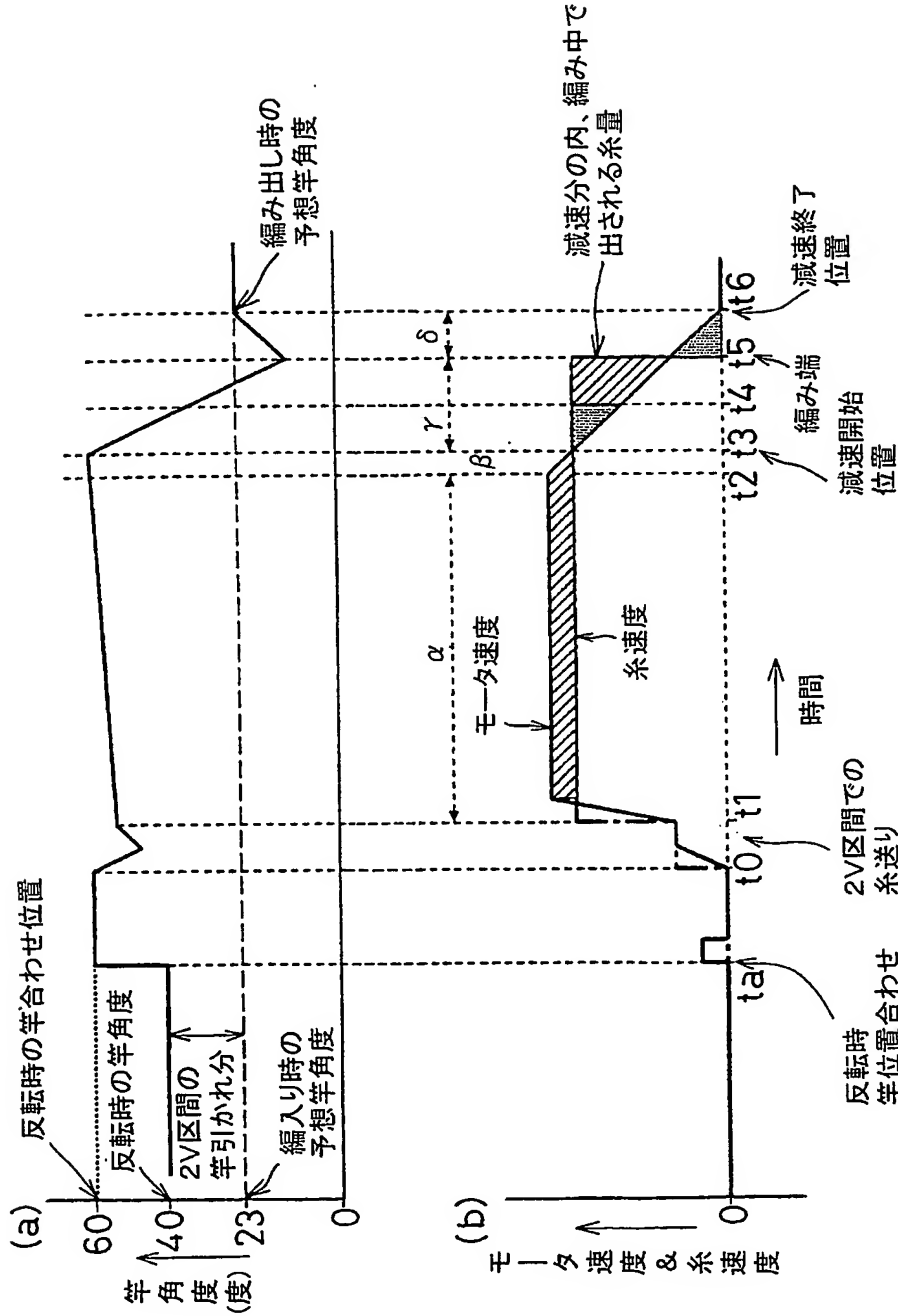
【図4】



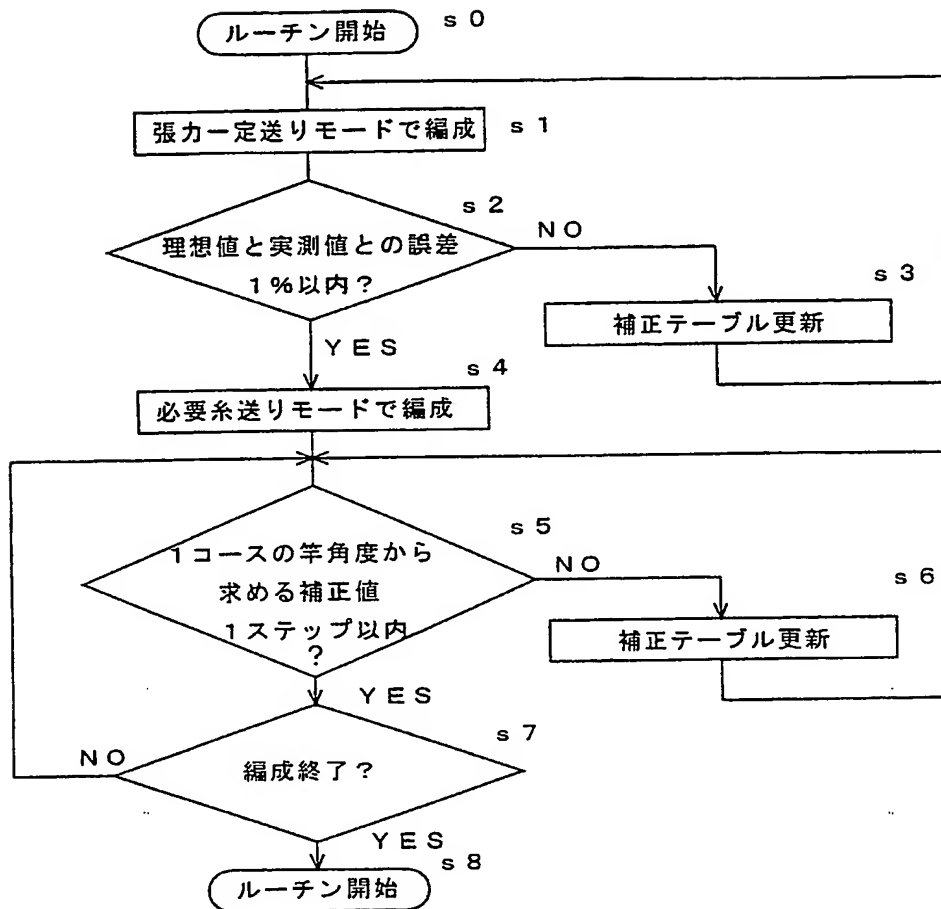
【図5】



【図6】



【図 7】



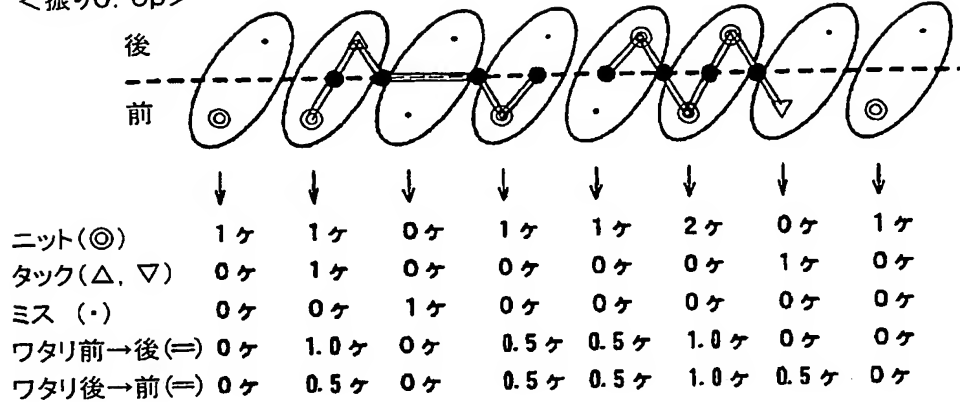
【図 8】

編始め 竿位置 (竿の絶対位置)	編成中一度目値 (竿の絶対位置)	編終り 竿位置 (竿の絶対位置)	① 前回の 竿原点補正	② 竿変化補正	③ 現在の 竿原点補正	各コースの補正テーブルの値	
						補正テーブル1 (①+②)	補正テーブル2 (③)
● (0)	--42-->	● (-2)	--	-2	-2	-2	-2
● (-2)	--38-->	● (0)	-2	+2	0	-2	0
● (0)	--40-->	● (0)	0	0	0	-2	0
● (0)	--40-->	● (0)	0	0	0	-2	0

収束フラッグON

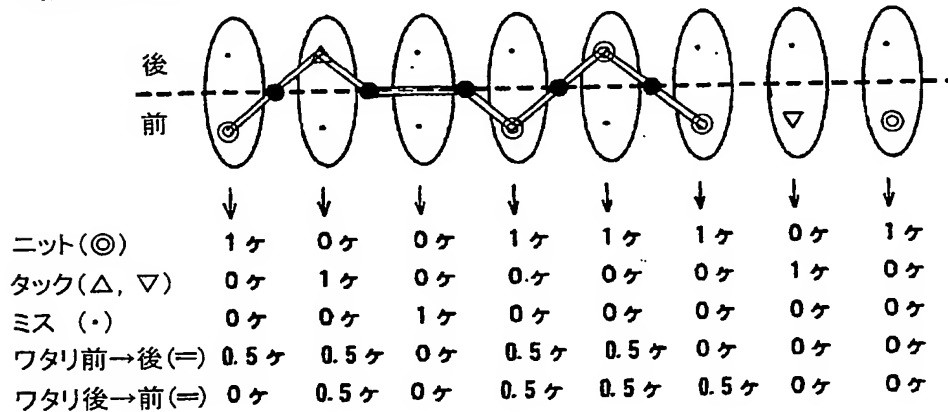
【図9】

<振り0.0p>

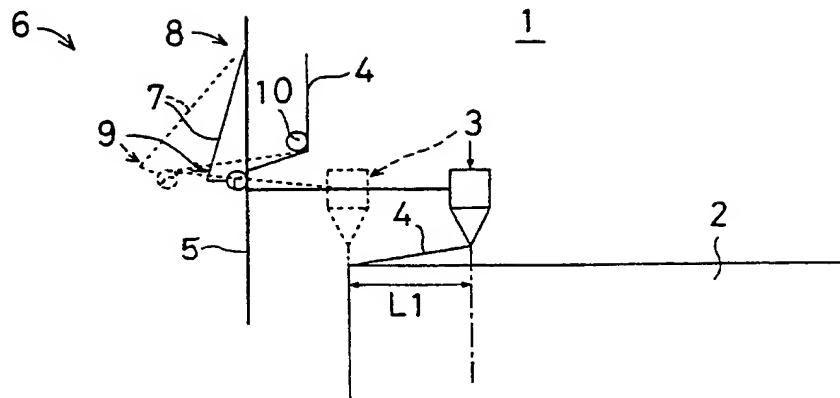


【図10】

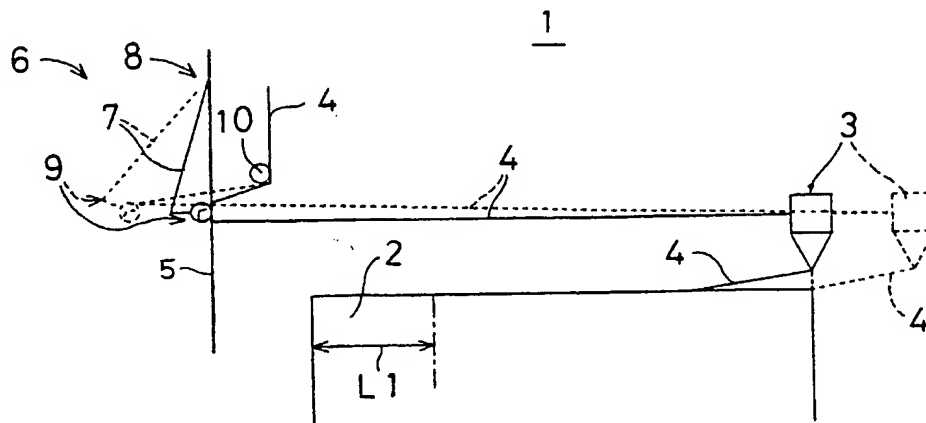
<振り0.5p>



【図 11】



【図 12】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 編糸の需要量を正確に予測し、編成に必要な編糸を供給しながら編成を行うことができるようにする。

【解決手段】 (b) の一点鎖線で示すような給糸部材の移動に合わせて生じる編糸の需要に対応する糸速度に対し、実線で示すような考え方に基づいて、編糸の送り出しを行う。編糸を送り出すサーボモータなどのモータ速度は、糸速度に対して遅れるので、編成開始時にはバッファ竿に編糸を蓄えておく。編終りの減速時に不足する編糸も、予め送り出しておく。

【選択図】 図 6

特願2002-215589

出願人履歴情報

識別番号

[000151221]

1. 変更年月日

1990年 8月17日

[変更理由]

新規登録

住 所

和歌山県和歌山市坂田85番地

氏 名

株式会社島精機製作所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.